

バイカル湖・セレンガデルタ沖堆積物コアを用いた水文気候変動の解析

町田 典洋¹・河合崇欣²・柏谷健二³

¹〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学大学院自然科学研究科；²〒930-1405 名古屋市千種区不老町 名古屋大学環境学研究科；³〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学自然計測応用研究センター

MACHIDA Norihiro, KAWAI Takayoshi and KASHIWAYA Kenji: A study on climato-hydrological fluctuations inferred from Lake Baikal sediments near the Selenga Delta

1. はじめに

現在、ロシアのバイカル湖において、長期の気候変動の復元を目的とした Baikal Drilling Project (通称 BDP) が行われており、大陸内部での気候変動と日射量変動の関係が明らかにされつつある (例えば, Kashiwaya et al., 2001)。しかし、この BDP において、これまでに採取された堆積物コアの多くは流入河川の影響を受けにくい地点で採取されたものであり、それらのコアに記録された気候変動は、主として生物起源粒子の変動によって示唆される湖水環境の変動である。本研究では、主として過去の水文気候変動を推定することを目的として、バイカル湖内の流入河川の影響を強く受ける地点から採取された湖底堆積物コア (BDP99 コア) の解析を行った。

2. 研究対象地域と分析試料

バイカル湖はユーラシア大陸内部、ロシア連邦南東部の北緯 51° 28' ~ 55° 47', 東経 103° 43' ~ 109° 58' に位置する、世界最古 (約 3,000 万年)、最深 (1,643m)、最大容量 (約 23,000km³) の淡水湖である。Selenga 川などの代表的なものを含め 336 本の流入河川があるのに対し、流出河川は Angara 川のみであり、準閉塞湖となっている。本研究で分析した BDP99 コアは、1999 年に採取されたものである。採取地点は最大の流入河川である Selenga 川の堆積物によって形成された Selenga Delta の沖、南西約 40km に位置する Posolskaya Bank の水深 201m の地点 (52° 05' 21" N, 105° 49' 49" E) である。この地点は Selenga Delta の南湖盆側に突き出したマウンド状の地形をした場所で、周囲に比べ水深が浅くなっている。BDP99 コアは Hole1 (BDP99 - 1 : 長さ 113m) と Hole2 (BDP99 - 2 : 長さ 350m) の 2 本のコアからなる。BDP99 - 2 コアの上部 113m 分は試料としては用いず、BDP99 - 1 コアと BDP99 - 2 コアを連結し、350m の堆積物コアとする。本研究では、これらのコアを縦に 16 分割し、さらに厚さ 2cm にスライスしたものをサブサンプルとして用い、そのうち上部 250m 分の解析を行った。

3. 分析

BDP99 - 1 コアについては 5cm 間隔、BDP99 - 2 コアについては 25cm 間隔で、全岩試料の粒度分析を行った。粒度分析には、レーザー回折散乱法 (SHIMADZU, SALD 2000-J) を用いた。さらに、BDP99 - 1, BDP99 - 2 コアとも 1m 間隔で有機物・生物起源シリカ・鉱物粒子含有率を測定し、その後、鉱物粒子の粒度分析を行った。また、20cm おきにプラスチックケースに入れ採取された定方位サンプルを用いた古地磁気測定が行われた (酒井ほか, 私信)。

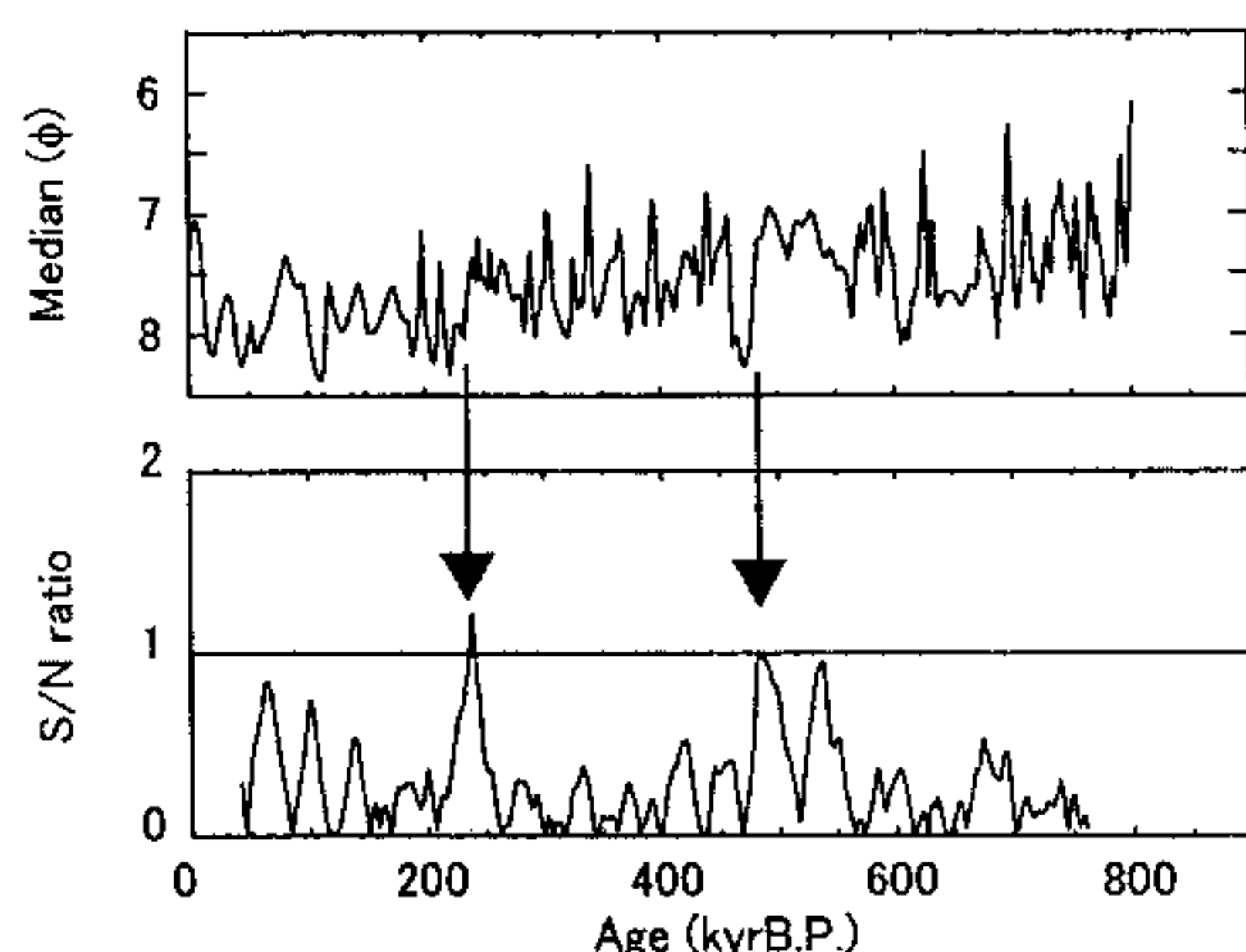
4. 分析結果と議論

a) 年代決定とBDP99 コアの特徴

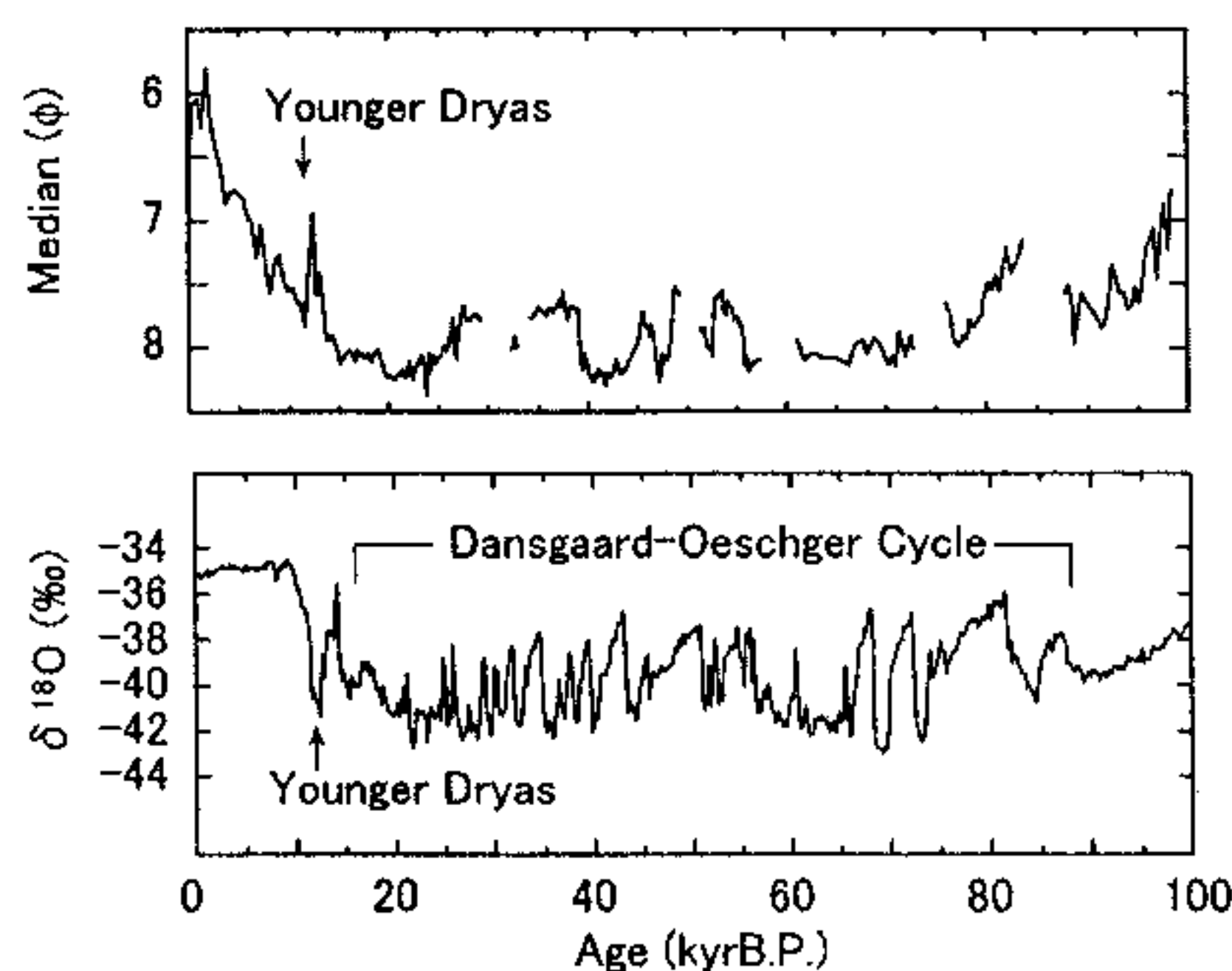
BDP99 コアの年代は、まず古地磁気年代（酒井ほか、私信）を用い深度を時系列に変換し、その後、バイカル湖において採取され、すでに年代が決定されているBDP98 コア（Kashiwaya et al., 2001）、VER98 コア（中川, 2000MS）と対比することによって算出した。その結果、過去 800kyr の堆積速度は約 308 mm/kyr と見積もられ、バイカル湖内のほかの地域に比べ非常に大きいことが確認された。ここでは鉱物粒子の粒径が全岩試料の粒径変動に対し支配的な要素となっている。これらは、BDP99 コアが流域での流量・降水量変動に関係する水文気候情報を高解像度で記録していることを示す。

b) BDP99 コアに記録された水文気候変動

全岩粒径、鉱物粒径いずれの中央粒径変動においても深度が増加するに従い粗粒化する傾向が見られる。これは、過去 800 kyr 間では、バイカル湖流域では徐々に流量（降水量）の減少、乾燥化を示唆している可能性もある。全岩試料の中央粒径変動のスペクトル解析を行った結果、軌道要素に関する卓越周期が認められ、ここでも水文気候変動が日射量変動と関係していることが認められた。また、BDP99 コアの堆積物の特性変動に、約 200 kyr B.P., 500 kyr B.P.の地点で気候システムの変動を示唆するシフトが認められた（図上：矢印）。また、100kyrB.P.以降には Dansgaard - Oeschger Cycle に関する可能性がある変動がみつきり、約 10kyrB.P.の時点には、Younger Dryas 期に対応する変動も認められた（図下）。



鉱物粒子の中央粒径変動とS/N比.



全岩試料の中央粒径変動とグリーンランド氷床コアの酸素同位対比変動.